

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA



FACULTAD DE PSICOLOGÍA



**Trabajo Fin de Grado en Psicología
Convocatoria (septiembre 2018-2019)**

Intervención sobre la Ansiedad en la demencia tipo Alzheimer mediante Realidad Virtual

Autora: Bassa Gomis

Tutor: Dr. Francisco Antonio Nieto Escámez

RESUMEN

La ansiedad, uno de los muchos trastorno de ánimo que afecta de forma negativa a la vida social y cotidiana del afectado, es conocido desde hace mucho tiempo como uno de los resultados del deterioro cognitivo en demencia como el Alzheimer, en España sufrimos de creciente índice de envejecimiento que aumenta significativamente el número de personas afectadas por enfermedades que aparecen en función del avance de la edad como es el caso de la demencia tipo Alzheimer y significa un importantísimo retos social y sanitario la búsqueda de soluciones para mejorar la calidad de vida de los afectados, un adecuado control del nivel de ansiedad puede aportar beneficiosos cambios en la calidad de vida cotidiana en las instituciones de asistencia a esta población vulnerable y dependientes, nuestra investigación tiene como objetivo intervenir sobre la ansiedad en pacientes de Alzheimer mediante la realidad virtual en modalidad de inmersión de una muestra de 3 sujetos en entornos de Nature Treks utilizados, en otros ámbitos, para la relajación o meditación, partiendo de una hipótesis de que la inmersión debería producir diferencia significativas entre el estado de ansiedad de los pacientes, antes y después de la intervención, los resultados obtenidos al cabo de 5 semanas de intervención no arrojan efectos significativos sobre los niveles de ansiedad de los pacientes. No obstante, pudimos observar que los pacientes aceptaron bien el uso de los dispositivos de Realidad Virtual, por lo que en futuras investigaciones podremos indagar sobre otros protocolos y aplicaciones, y en muestras mayores que puedan producir resultados más conclusivos.

PALABRAS CLAVE: *Ansiedad, Demencia, Demencia tipo de Alzheimer, deterioro cognitivo, Ansiedad en la demencia, Rehabilitación por estimulación cognitiva, Realidad Virtual, Realidad virtual inmersiva.*

ABSTRACT

Anxiety, one of the many mood disorder that negatively affects the social and daily life of the affected, is long known as one of the results of cognitive decline in dementia such as Alzheimer, in Spain we suffer from increasing rate of ageing that significantly increases the number of people affected by diseases that appear depending on the advancement of age as is the case of Alzheimer dementia and

means a very important social and public health-care challenge seeking solutions to improve the quality of life of those affected, an adequate monitoring of the level of anxiety can bring beneficial changes in the quality of daily life in institutions of assistance to this vulnerable and dependent population, our research aims to intervene on anxiety in Alzheimer's patients by using virtual reality in immersion mode with a sample of 3 subjects in Nature Treks environments, used in other fields for relaxation or meditation, based previously on a hypothesis that immersion should produce significant differences between the anxiety state of patients, before and after the intervention, the results obtained after 5 weeks of intervention shows no significant effects on patients' anxiety levels. However, we observed that patients adequately accepted the use of Virtual Reality devices, so in future researches we will be able to investigate other protocols and applications, and in larger samples that can produce more conclusive results.

KEY WORDS: *Anxiety, Dementia, Alzheimer's Type Dementia, Cognitive decline, Anxiety in Dementia, Cognitive Stimulation Rehabilitation, Virtual Reality, Immersive Virtual Reality.*

Agradecimiento

Con este trabajo llega a su fin un intenso periodo de estudio, trabajo y sacrificios, antes de nada, quisiera agradecer en primer lugar a mis padres por haberme concedido esta oportunidad, haber creído en mí y apoyado hasta el último momento, a mis hermanos y compañero sentimental por haberme apoyado y ayudado en los momentos más difíciles.

En segundo lugar, doy las gracias a mi tutor Dr. F. A. Nieto y co-tutor José Mata por el tiempo dedicado a mí y a mis compañero/as, el apoyo, la motivación y sus aportaciones imprescindibles para la buena realización de este trabajo.

Y por último, doy las gracias por la maravillosa experiencia tenida con todos y cada uno de los miembros de la familia del centro Vivaldi, los pacientes causaron en mí un gran cúmulo emocional y una impresión duradera.

Muchísimas Gracias.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....	5
1.1. Demencia.....	5
1.1.1. Demencia Tipo Alzheimer.....	8
1.1.2 Tratamiento, la Rehabilitación cognitiva.....	10
1.2. El Trastorno de Ansiedad.....	11
1.2.1. Ansiedad en Demencia.....	13
1.3. Realidad Virtual (RV).....	14
1.3.1. ¿Qué es la realidad virtual?.....	14
1.3.2. Tipos y características.....	15
1.3.3 Características de la RV Inmersiva.....	15
1.3.4. La RV Inmersiva en Psicología.....	16
1.4. Justificación.....	17
2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS.....	18
2.1. Objetivos.....	18
2.2. Hipótesis.....	18
3. MATERIALES Y MÉTODO.....	18
3.1. Muestra.....	18
3.2. Instrumentos de Medida.....	20
3.3. Hardware y Software.....	23
3.4. Procedimiento y Diseño Experimental.....	24
4. ANÁLISIS DE DATOS Y RESULTADOS.....	26
4.1 Análisis.....	26
4.2 Resultados.....	27
5. DISCUSIÓN.....	32
6. CONCLUSIÓN.....	34
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	36
8. ANEXOS.....	40

1. INTRODUCCIÓN

El tema que nos ocupa se trata de un problema que tiene serio impacto social sobre todo en nuestro país, España se sitúa entre los países con mayor envejecimiento de la población en el mundo y ocuparía el séptimo lugar entre los países europeos, según los índices de envejecimiento, Por lo tanto, es de esperar que trastornos neurodegenerativos crónicos, como la demencia tengan una carga importante en la población. Numerosos estudios indican que la enfermedad de Alzheimer (EA) es la demencia más frecuente en España siendo mayor la prevalencia en las mujeres, y a su vez aumenta con la edad, hay alrededor de 600.000 personas que sufren de demencia y cerca de 400.000 con enfermedad de Alzheimer, De Pedro-Cuesta et al (2009) son datos que se obtuvieron de un estudio de CIBERNED que se realizó a través de encuestas evaluando a personas de 70 años o mayores, en 13 poblaciones españolas. De las 12.232 personas entrevistadas, se detectaron 1.194 casos de demencia, 707 de la enfermedad de Alzheimer y 238 con demencia vascular De Pedro-Cuesta et al (2009). Para la presente investigación, se ha utilizado información recabada a partir de estudios actuales realizadas sobre esta enfermedad y el efecto que tiene sobre la sociedad con el fin de visibilizar a esta situación preocupante y notificar la urgencia de adecuadas planificaciones de servicios sociales y sanitarias para asistir y ayudar a los familiares de esta población afectada,

1.1. Demencia

La demencia es una enfermedad crónica que consiste en un deterioro persistente de las funciones superiores cerebrales como la memoria, lenguaje y la toma de decisiones, se trata entonces de un trastorno adquirido que evoluciona de forma gradual y es más común, o la incidencia es especialmente más elevada en edades más avanzadas, aunque puede presentarse casi a cualquier edad. La demencia se manifiesta de una forma que acaba con la autonomía del enfermo, que va haciéndose cada vez más dependiente de los demás hasta para la más mínima actividad cotidiana, según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2019), “la demencia es la principal causa de discapacidad y dependencia entre las personas de tercera edad en todo el mundo” OMS (2019). Las causas y las patologías que producen demencia se agrupan en las formas degenerativas primarias y las formas secundarias. Entre las formas degenerativas primarias está la enfermedad de Alzheimer que es la causa más común de demencia,

produce un deterioro progresivo e irreversible de las funciones cerebrales, también son del mismo grupo la Enfermedad por cuerpos de Lewy, la demencia frontotemporal y demencia asociada a la enfermedad de Parkinson, por último. Las formas secundarias, en este grupo están la demencia vascular, la hidrocefalia a presión normal, la demencia por causas metabólicas y/o enfermedades sistémicas, algunas afecciones de esta clasificación son potencialmente reversibles mediante algunos tratamientos empleados para las formas primarias causantes de demencia. Los datos oficiales de la OMS señalan que “la demencia afecta a 50 millones de personas a nivel mundial, registrándose aproximadamente 10 millones de nuevos casos cada año, en los que calcula que entre un 5% y un 8% de la población general de 60 años o más sufre demencia y pronostican un incremento que alcanzaría los 82 millones en 2030 y los 152 millones en 2050” OMS (2019). Los síntomas presentes en la demencia van apareciendo de forma gradual y dependen de la función cognitiva afectada, por ejemplo, en las etapas iniciales de deterioro de la memoria, el paciente no presenta desorientación, en cambio experimenta ‘lagunas’ lo que se califica por lo común como dificultad para recordar eventos recientes. También afecta a cada persona de forma diferente y los signos más comunes se pueden organizar en tres estados evolutivos de la afección:

- **Estado inicial o leve:** a menudo pasa desapercibida, ya que se califica como la tendencia al olvido “típico de la vejez”, en este estadio comienza la pérdida de la noción del tiempo y la desubicación espacial, incluso en lugares conocidos
- **Estado moderado:** en este estadio los signos se hacen más evidentes y más preocupantes, aparecen la incapacidad de recordar eventos recientes o nombres de las personas, desorientación y confusión, pérdida de la autonomía sobre todo en el cuidado personal, empiezan a tener cada vez más dificultades para comunicarse, y a notarse cambios en la personalidad, comportamiento o estado de ánimo.
- **Estado grave:** en etapas más avanzadas de la enfermedad, la dependencia y la inactividad son casi totales. Las alteraciones de la memoria son graves y los síntomas y signos físicos se hacen más evidentes, incluyendo una grave desubicación espacio temporal, incapacidad de reconocer personas muy cercanas, discapacidad y finalmente una exacerbación de la alteración del comportamiento, fácilmente irritable, depresivo y ansioso.

De esta forma evoluciona la demencia que a la larga acaba afectando casi la totalidad del funcionamiento cognitivo. Retomando lo dicho ya arriba, el rápido envejecimiento de la población española hace más visible, en ámbito sanitario, el preocupante aumento de las enfermedades por envejecimiento, la demencia tiene importantes repercusiones sociales y económicas en lo que respecta a los costos médicos y sociales directos y a los costos referidos a la atención prestada fuera del ámbito institucional, su impacto en las familias de afectados y sus cuidadores es abrumantes, a veces produce presiones emocionales y económicas que pueden causar mucho estrés a las familias y cuidadores. En nuestra sociedad la mujer desempeña un papel primordial en el cuidado de mayores, siendo la principal figura familiar en ocuparse del cuidado de los mayores dependiente en la familia, sin embargo, desafortunadamente, sufrimos de un constante cambio social que afecta mucho la red de provisión de cuidado a las personas mayores dependiente, el cambio en el rol de la mujer, el aumento de actividad laboral fuera de casa de este género, el envejecimiento y por último, el muy conocido síndrome quemador de cuidadores, todo aquello hace que le urja a muchas familias recibir apoyo de parte de los servicios sanitarios, sociales, financieros y se agradece la existencia de centros como U.E.D VIVALDI que proporciona ayuda a los familiares en el cuidado de mayores.

La Asociación Amigos de Alzheimer de Roquetas de Mar, Vícar, La Mojonera, Félix y Enix (o La U.E.D Vivaldi), es el centro donde toda nuestra investigación ha tenido lugar, es una entidad sin ánimo de lucro, inscrita en el Registro de Asociaciones con el número 3998 de la Sección Primera de Asociaciones desde el 20 de junio de 2007. Se trata de un centro de estancia diurna para mayores con Alzheimer que se dedica a la atención integral de mayores por el fin de conseguir la mejora, el mantenimiento o la recuperación del nivel de autonomía personal de los usuarios, además de colaborar a mantenerlos en su entorno habitual de manera activa, apoyando a los familiares y cuidadores. Los servicios de la Entidad están destinados para atender prioritariamente a enfermos de Alzheimer, preferentemente en fases leves o moderadas de la enfermedad, sin embargo, también en ocasiones excepcionales se puede atender otras demencias neurodegenerativas relacionadas con el envejecimiento.

1.1.1. Demencia Tipo Alzheimer

La demencia tipo Alzheimer es una enfermedad neurodegenerativa progresiva que se caracteriza por una pérdida progresiva de memoria, sus primeros signos se dan en olvidos de eventos mas recientes y que van progresando hacia un mayor deterioro de las capacidades cognitivas, deterioro en la capacidad de toma de decisión, llevar a cabo actividades diarias e incluso pueden surgir modificaciones en el estado de ánimo y de la personalidad de la persona que lo padezca.

La enfermedad de Alzheimer (EA) Fue descrita por primera vez por el psiquiatra alemán Alois Alzheimer en 1906 cuando estudiaba el caso de una mujer de 51 años que presentaba una extraña enfermedad del olvido y otros tipos de deterioros cognitivo acompañados de cambios conductuales, A. Alzheimer llamó a esa afección “forma atípica de demencia senil” la que luego pasó a llamarse Alzheimer en honor a su nombre, Barlow y Durand (2008). Hoy en la actualidad se sabe que la EA produce numerosos cambios a nivel anatómico cerebral, causa una atrofia cerebral que es una disminución del tamaño del cerebro causado por la muerte progresiva de neuronas y la pérdida de tejido en todo el cerebro. Esos daños a nivel neuronal que se van produciendo con el avance de la enfermedad se traducen en una suma de mas y mas deterioros funcionales que parte desde pérdida de memoria hacia una afasia, apraxia, agnosia, alexia, discalculia...etc.

Existen dos tipos de EA dependiendo de la edad de aparición de síntomas:

- ❖ EA de inicio precoz: si aparecen antes de los 60 años.
- ❖ EA de inicio tardío: los síntomas se presentan después de los 60 años.

La EA de inicio precoz es mucho menos común y tiende a empeorar rápidamente, ambos tipos a su vez se pueden subdividir en hereditario, cuando existe antecedentes familiares, (se identificaron componentes genéticos en ambos tipos, aunque en el AD de inicio tardío los resultados son menos concluyentes) o esporádico cuando no hay antecedentes familiares. Hasta no hace mucho, la enfermedad estaba asociada únicamente con un déficit del neurotransmisor Acetilcolina (ACh) sin embargo actualmente numerosos investigaciones han probado la insuficiencia de esa teoría para

explicar el mal de Alzheimer. Sin entrar en mucho detalle, se sabe que, a nivel fisiopatológico cerebral, la afección destruye las conexiones entre las distintas estructuras cerebrales, entre las sinapsis se depositan las llamadas placas beta-amiloideas impidiendo la comunicación entre las neuronas, también existen otras estructuras que se depositan a nivel intracelular llamadas marañas fibrilares de la proteína TAU, estas estructuras en conjunto son causantes de la toxicidad cerebral y del declive paulatino de las funciones cognitivas. Los síntomas característicos de la EA son:

- ✓ Pérdida de memoria reciente.
- ✓ Problemas en la comunicación oral y escrita (Afasia).
- ✓ Problemas para realizar tareas y actividades que antes resultaban sencillas.
- ✓ Desorientación, confusión de lugares, personas y eventos.
- ✓ Dificultad para llevar a cabo asuntos personales y el cuidado personal (pérdida de autonomía).
- ✓ Cambios visuales y problemas para comprender las imágenes y formas, dificultad para identificar o nombrar objetos (agnosia).
- ✓ Dificultad para resolver problemas y cálculos de operaciones sencillas (Discalculia).
- ✓ Dificultad para seguir instrucciones sencillas y concretas.
- ✓ Dificultad para identificar o nombrar objetos.

Existen unos determinados factores que pueden aumentar el riesgo de padecer esta enfermedad, Romano et al (2007) y son:

- ✓ Presión arterial alta por mucho tiempo.
- ✓ Antecedentes de traumatismo craneal.
- ✓ Niveles altos del químico corporal que contribuye a enfermedades crónicas llamado Homocisteína.
- ✓ Pertener al género femenino, las mujeres tienen mayor probabilidad de desarrollar esta enfermedad por el hecho de que por lo general ellas viven más tiempo que los hombres.
- ✓ Que exista un historial médico de demencia o de síndrome de Down en la familia.

1.1.2 Tratamiento, la Rehabilitación cognitiva

A pesar de que aún no se ha descubierto ninguna cura para erradicar esta enfermedad, se han visto resultados positivos, aunque polémico, en la aplicación simultánea de dos diferentes tratamientos existentes para la EA, el tratamiento farmacológico y el tratamiento no farmacológico (la rehabilitación cognitiva). Los tratamientos farmacológicos sirven básicamente para potenciar los efectos de neurotransmisores como la ACh, proteger las neuronas, enlentecer el deterioro de las funciones y reducir el estrés oxidativo, con la aplicación del tratamiento no farmacológico, además de prevenir la pérdida de habilidades y funciones cognitivas, se procura mantener la autonomía del paciente en su nivel más alto posible con la “reeducación” y la Reminiscencia (“conocer es recordar”, evocar recuerdos pasados fortalecer su consolidación) (De los Reyes Aragón, 2012).

Entre los distintos tratamientos no farmacológico aplicados a paciente con EA está la rehabilitación por estimulación cognitiva que se base en los principios de la neuroplasticidad cerebral, se ha demostrado que el cerebro adulto tiene mayor neuroplasticidad dependiente de la experiencia y al existir cierta capacidad de aprendizaje, aunque muy limitada, en los paciente con EA en estadios leves y moderados, una intervención educativo y/o ocupacional óptimo y un ambiente estimulante ayudarían a retrasar la progresión y el declive cognitiva causado por esta demencia.

La Estimulación cognitiva consiste, entonces, en la administración de ejercicios computarizados o en formato papel y lápiz dirigidos a estimular y ocupar el área cerebral funcional de interés, el objetivo principal de esta técnica es ayudar a restaurar o fortalecer la estabilidad de las funciones cognitiva en personas con deterioro cognitivo, es muy sabido que cualquier persona puede optimizar sus capacidades intelectuales con el ejercicio mental, los ejercicios a realizar por estos pacientes pueden ser de cualquier tipo y contenido dependiendo de la función cognitiva a la que se pretende estimular, pudiendo ser de lenguaje, memoria, atención, orientación, praxia gnosis, funciones ejecutivas o cálculo y ajustando la dificultad de los mismos al nivel de deterioro cognitivo del paciente.

La Estimulación Cognitiva como técnica de rehabilitación ha sido utilizado durante mucho tiempo por el gran respaldo que ha obtenido de numerosos estudios que señalan su eficacia y beneficios aplicándolo como intervención psicológica en casos de

demencias como el Alzheimer, a día de hoy es la primera recomendación como terapia no farmacológica para estos casos, en la mayoría de instituciones de asistencia a personas mayores, esta técnica es incluida en sus programas de intervención a sus usuarios como es el caso de la U.E.D VIVALDI. En este centro se aplica esta técnica a los usuarios por el mismo propósito, fortalecer las habilidades cognitivas conservada, enlentecer la pérdida de ciertas habilidades intelectuales, compensar los cambios producidos en el procesamiento mental y sin dejar de mencionar una vez más, el principal objetivo, aumentar y mantener la autonomía de los usuarios en su nivel más alto posible. El programa de rehabilitación por estimulación cognitiva en el centro está organizado, dependiendo de las habilidades y funciones a estimular, en distintos talleres dirigidos por especialistas psicólogos.

1. Taller de Orientación
2. Taller de Lenguaje
3. Taller de Praxis
4. Taller de Memoria
5. Taller de Gnosis
6. Taller de Atención-Concentración
7. Taller de Cálculo
8. Taller de Esquema Corporal
9. Taller de Funciones Ejecutivas
10. Taller de Reminiscencia
11. Taller de Actividades de la Vida Diaria

1.2. El Trastorno de Ansiedad

La ansiedad es un estado de ánimo en el que el sujeto adopta una sensación de aprensión con reacciones fisiológicas periféricas; tiene función adaptativa para el organismo al actuar como mecanismo de alerta en situaciones de peligro.

Sintomatológicamente la ansiedad se manifiesta a nivel somático por palpitaciones o taquicardia, aceleración de la respiración y sudoración, a nivel cognitivo, el sujeto experimenta sensación de ahogo y/o pánico, y a nivel motor por temblores.

En el trastorno de ansiedad, la persona adopta una actitud pesimista y tiene presentimientos de que se avecina algún peligro al que no podrá enfrentar, no se trata

precisamente de miedo ya que la ansiedad se difiere fisiológicamente y psicológicamente del mismo, el miedo es una respuesta emocional inmediata ante una amenaza actual del cual la persona tiene fuerte tendencia a escapar, en cambio la ansiedad es un estado orientado hacia el porvenir de una posible amenaza caracterizada por reacciones simpáticas involuntarios, Barlow y Durand (2008). Tampoco podemos debemos de confundirlo con el ataque de pánico el cual se refiere a una reacción subida ligado a una situación, lugar o algún objeto, durante la cual la persona experimenta un malestar intenso acompañado de respuestas fisiológicas y sensación de ahogo, pero cesa rápidamente al eliminar el estímulo estresor.

Las reacciones emocionales como la ansiedad se asocian con determinados circuitos y actividades cerebrales, se ha asociado los procesos de ansiedad con una déficit de serotonina y la actividad en el sistemas GABA-Benzodiacepina, así mismo, al igual que la Depresión, la Ansiedad se ha asociado con la liberación de la Corticotropina y la consiguiente activación del eje Hipotalámico-pituitaria-adrenal en el que participan las estructuras del sistema límbico, la amígdala, el hipocampo, el locus coeruleus y la corteza prefrontal, Barlow y Durand (2008). La tendencia a sufrir ansiedad puede ser hereditario y es cuando entre en juego la vulnerabilidad de una persona a experimentar reacciones ansiosas ante situaciones potencialmente preocupante.

La ansiedad se vuelve patológicamente desadaptativa cuando el estresor es “improbable o irreal” o la reacción es persistente y desproporcionado respecto a situación de estrés. A la hora de evaluar, se tiene la medición de tres tipos de respuestas que conjuntamente implican Ansiedad, Cano Vindel y Miguel-Tobal , (2002):

- ✓ **Respuestas Cognitivas** (lo que pensamos o sentimos) preocupación, pensamientos o sentimientos negativos sobre uno mismo, inseguridad, temor a que nos noten la ansiedad y a lo que pensarán si esto sucede.
- ✓ **Respuestas Fisiológicas** (lo que sucede en nuestro cuerpo) molestias en el estómago, sudoración, temblor, tensión, palpitaciones, aceleración cardiaca.
- ✓ **Respuestas Motoras** (lo que manifestamos en nuestro comportamiento) movimientos repetitivos (pies, manos, rascarse, etc.), fumar, comer o beber en exceso, evitación de situaciones.

El trastorno de ansiedad tiene alta comorbilidad con otros trastornos y enfermedades, el DSM-V (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5ª edición) describe varios trastornos de ansiedad con sus correspondientes síntomas individuales:

- ✓ Trastorno de ansiedad por separación
- ✓ Mutismo selectivo
- ✓ Fobia específica
- ✓ Trastorno de ansiedad social
- ✓ Trastorno del pánico
- ✓ Agorafobia
- ✓ Trastorno de ansiedad generalizada
- ✓ Trastorno de ansiedad inducido por sustancias/medicamentos
- ✓ Trastorno de ansiedad debido a otra afección médica

2.1. Ansiedad en Demencia

Muchos estudios confirman la frecuencia del trastorno de ansiedad en pacientes con deterioro cognitivo, a pesar de que se defiende mayor prevalencia de ansiedad en la demencia vascular y el deterioro cognitivo ligero que en EA, se habla de una prevalencia de hasta el 30% en la EA, sin embargo, el solapamiento de los síntomas ansiosos con cuadros de otros trastorno más frecuentes en la demencia como la depresión dificultan el diagnóstico e incluyendo la confusión con ansiedad de síntomas en la demencia como la dificultad para concentrarse que puede aparecer sin la presencia del trastorno de ansiedad Seignourel et al, (2008); Ferretti et al (2001).

Por otro lado, la mayoría de los casos tienen un escaso cumplimiento de los criterios descritos por el DSM sobre el trastorno de la ansiedad Ferretti et al (2001), por lo que, la ansiedad en la demencia se compone de un limitado sintomatología en la que se encuentran síntomas aislados de preocupación, tensión, cansancio o el miedo a la soledad Ferretti et, (2001) y siguiendo al exhaustivo análisis de Ferretti et al, 2001, de una muestras de pacientes, la ansiedad en la demencia destacan más como síntomas, la preocupación seguido del miedo a la soledad, tensión, cansancio e inquietud respectivamente.

Los síntomas ansiosos en la demencia pueden deberse a la conciencia que tiene el paciente sobre su deterioro funcional y lo percibe como un peligro provocando le inquietud, sin embargo, esos síntomas tienden a disminuir con el avance de la enfermedad a mayor deterioro cognitivo.

1.3. Realidad Virtual (RV).

1.3.1 ¿Qué es la realidad virtual?

No existe una única definición para la Realidad Virtual, una muy buena definición supondría una descripción exacta que integra todas las características de la misma, sin embargo, las diferencias individuales de los usuarios respecto a su modo de ver, dificultan la tarea. Con origen en el siglo XX, la Realidad Virtual sería el avance de la tecnología en su segunda etapa de revolución, el término de Realidad Virtual en si, fue descrito por Iván Sutherland sosteniendo que ‘la idea en realidad virtual es generar realidad...’ y luego desarrolla un dispositivo de realidad virtual llamado Ultimate Display que consistía en un casco acoplado a un ordenador, pero desde 1957, tras el trabajo pionero de Morton Heilig, ya se podía hablar de un simulador que combina imágenes en 3D con viento, olores y sonidos que crea una ilusión de realidad; A nuestro modo de ver en la actualidad, la RV es algo más que una representación de escenas o imágenes de objetos producido por un sistema informático, que da la sensación de su existencia real (definición extraída de la RAE, Act. 2018), algunos usuarios afirman tener la sensación de sumergirse en otro mundo estando en un mismo sitio y otros afirman, además, percibir una experiencia sensorial casi perfecta del entorno virtual.

En definitiva, la realidad virtual consiste en una inmersión sensorial en un mundo virtual, comprende la interface humano-máquina que permite al usuario sumergirse en una simulación gráfica 3D generado por un ordenador, y navegar e interactuar con ella en tiempo real (Pérez Martínez, 2011), en palabras de Alejandro Sacristán, 1990 ‘la realidad virtual es lo más parecido que tenemos a la máquina del tiempo, en tanto que nos permite recrear virtualmente cualquier tipo de espacio en tres dimensiones y situarlo en cualquier época, incluso en el futuro, con un grado de realismo completamente “creíble”’.

1.3.2. Tipos y características

Dependiendo de las características que se esté respetando, la realidad virtual puede recibir distintas clasificaciones, según si existe una inmersión o no se podría clasificar en:

- ✚ **La Realidad aumentada:** es aquella que a través de un dispositivo que potencia los sentidos, se puede apreciar el mundo físico real de una forma enriquecida.
- ✚ **Simuladores:** aquellos que pretenden reproducir sensaciones y experiencias que se podrían tener con un sistema realmente, son aplicados en áreas de entrenamientos como en el pilotaje.
- ✚ **La realidad virtual mixta:** sería la combinación de la realidad virtual con la realidad aumentada permitiendo la interacción entre personas o objetos tanto reales como virtuales.
- ✚ **Realidad No Inmersiva:** son aquellas empleadas por empresas para presentar o obtener una vista previa de algún proyecto con una gran riqueza de detalles y sumamente realístico.
- ✚ **Realidad Semi-inmersiva o Inmersiva de proyección:** es aquella que permite la proyección de los elementos virtuales en el ambiente real, tal como una versión virtualizada de la realidad aumentada.
- ✚ **Realidad Inmersiva:** es aquella que permite la total interacción con el entorno virtual, el usuario queda realmente sumergido en el mundo virtual y formar parte de ella, puede tocar y sentir objetos, caminar hacia otros entornos diferentes y para ello se utilizan sistemas visuales tipo CAVE, con sensores de posición y movimiento (Pérez Martínez, 2011).

1.3.3 Características de la RV Inmersiva

Una de las principales características de la RV inmersiva sería la alta sensación de presencia del usuario en el mundo virtual gracias al mecanismo de los equipos HMDs (Head Mounted displays) utilizados, que limitan la entrada de estímulos del entorno real a la vez que aumentan los elementos virtuales con el fin de potenciar, por mecanismos perceptivos, la sensación de presencia en el entorno virtual. La otra característica sería posibilidad de una máxima interacción del usuario con el entorno

virtual, la posibilidad de tocar y sentir amplifica aún más la sensación de presencia en el entorno virtual, en este caso se tiene en cuenta dos variables esenciales, la velocidad de respuesta y el ángulo visual, Gutiérrez, J., (2002), una reactividad rápida del entorno ante la conducta del usuario o de una forma más ideal, una respuesta en tiempo real es determinante para la interacción y en definitiva incrementa la sensación de estar, de la misma forma que cuanto mayor sea el ángulo visual más inmersiva es la experiencia del observador Gutiérrez, J., (2002).

1.3.4. La RV en Psicología

La realidad virtual se aplica a diversos ámbitos que va desde los videojuegos, la formación y entrenamientos, la educación, hasta la medicina, y en general, su aplicación supone una gran mejora en la calidad de las actividades en estos campos, destaca entre ella el avance que propicia a la medicina quirúrgica que, según especialistas en cirugía, ofrece una mayor precisión y menor duración en los procesos de cirugía, así como menor coste de intervención.

En el campo que nos ocupa que es la psicología, el uso de la realidad virtual ha emergido en los últimos años y es muy notable en sus diversas áreas de estudio, entre ellas:

- **En Neuropsicología**, la aplicación de la realidad virtual resulta ser muy eficaz en rehabilitación, citando un estudio como ejemplo: Martínez, J. y Bayón, M. Realizaron en 2010 un estudio con el objetivo de revisar y analizar la efectividad de los sistemas de realidad virtual utilizados en la rehabilitación de los pacientes con ictus y concluyeron con que ‘los ejercicios virtuales orientados a estimular áreas cognitivas pueden inducir neuroplasticidad y contribuir a la recuperación funcional de los pacientes que han sufrido un ictus’ (Martínez y Bayón, 2010).
- **En Terapia Psicológica**, la aplicación de la realidad virtual es muy extensa, es muy conocido su utilización en la técnica de exposición, pero a modo de ejemplo citaremos el estudio que Andreu Matéu et al (2012) realizaron con el objetivo de crear un protocolo de tratamiento para los trastornos adaptativos utilizando Realidad Virtual y estrategias de psicología positiva en dos casos con el mismo estímulo estresante y con el cual concluyeron con que el tratamiento

apoyado en las nuevas tecnologías y estrategias positivas ha sido eficaz en la mejora de la situación clínica de las participantes en la mayoría de los variables estudiado, sus temores se habían reducido de forma notable al mes de la finalización del tratamiento (Andreu Matéu et al. 2012).

1.4. Justificación

Estamos ante una situación social preocupante en el que tenemos números aún a subir de personas mayores que vienen padeciendo una enfermedad que les hace dependientes de asistencias e intervenciones más eficaces posibles, esta afección que les alcanza en sus momentos más vulnerables y les hace desvanecer lo más precioso que tienen que son sus recuerdos, les cambia sus personalidades y les quita la alegría de vivir con visión hacia el futuro, esta enfermedad les deja con lo que menos necesitan, inseguridad, incertidumbre y mente revestida de interrogaciones, lo que acaban que traduciendo en irritabilidad, indefensión e inactividad, la ansiedad que cursa con la demencia tipo Alzheimer es bien visible en los afectados, pero poco trabajo se ha podido hacer para controlarla.

La vida cotidiana en las instituciones de asistencia a estos pacientes puede resultar muy agotador a la hora de tratar e interactuar con los usuarios. En el ámbito de intervención mediante estimulación cognitiva es importante la plena atención del usuario para que pueda comprender las instrucciones de las tareas que tiene que ejecutar, a menudo puede pasar que el usuario en mitad de ejecución pierda interés al no dar rápidamente con la solución y no quiera seguir con la tarea, un usuario puede dar razones como que la tarea es muy difícil cuando en realidad solo tiene presentimientos de que no va a saber la solución e intenta enérgicamente no enfrentarse a la tarea, más difícil aún será la tarea de redirigirle y mantenerle activo, en ocasiones eso suele requerir formación al personal profesional sobre estrategias de acercamiento para lidiar con los cambios de comportamientos súbito de estos pacientes, pero aunque funcionen estas estrategias, son insuficientes y su efectividad es a corto plazo, resultaría más beneficioso sobre todo para los propios pacientes un control definitivo de estado del ánimo negativo. Nuestro estudio tiene precisamente ese objetivo, dar con una herramienta útil para controlar la ansiedad en esta población con el fin de mantener un óptimo ambiente para la intervención y una mejora de la calidad de vida en general.

La herramienta elegida es la Realidad Virtual inmersiva, tiene una gran capacidad de inducir una sensación de "presencia" en la computadora. Muchos estudios demostraron la capacidad de las películas y las técnicas de imágenes para provocar emociones, la RV inmersiva, funciona de forma muy similar y es un medio afectivo que permite la interacción entre estímulos y emociones “ansiedad con relajantes”.

2. OBJETIVOS Y HIPÓTESIS

2.1. Objetivos

El presente estudio tiene como objetivo intervenir sobre la ansiedad en pacientes de Alzheimer mediante Realidad virtual, la intervención inhibirá las reacciones y síntomas ansiosas en estos pacientes al actuar la inmersión en entorno virtual como ambiente y estímulo relajante, esto tiene la obvia finalidad de mejorar la calidad de vida cotidiana de estos pacientes sobre todo en las instituciones, el control adecuado a los cambios de conducta y estados de ánimo negativo presentes en las personas que sufren de deterioro cognitivo, potenciaría los resultados en las técnicas utilizadas como intervención a estos pacientes, como es el caso de la Rehabilitación por estimulación cognitiva.

2.2. Hipótesis

Se parte de la hipótesis de que entre las puntuaciones de la “Línea base”, “Intervención” y las de “Post-intervención” tiene que haber una diferencia significativa, si la inmersión funciona correctamente tal y como se ha previsto. Las medidas fisiológicas puntuarían más bajo en la “Intervención” y la “Post-intervención” al hacer una comparación intra-sujeto e incluso se debería de apreciar diferencias intra-sujeto entre las puntuaciones de las fisiológicas tomadas en distintos momentos, puntuando de más a menos conforme más tiempo pase el sujeto en intervención y en consecuencia las evaluaciones del estado de ansiedad deberían de indicar la no presencia o un estado más leve de ansiedad que el encontrado previamente en “Línea base” del mismo sujeto.

En cuanto al análisis cualitativo inter-sujeto se debería de encontrar más mejoras, en lo que respecta a la ansiedad, en entornos “inmersivos” (utilizando gafas de Realidad Virtual) que en entornos semi-inmersivos (utilizando una televisión).

3. MATERIALES Y MÉTODO

3.1. Muestra

En el centro Vivaldi nos encontramos con una organización de los usuarios repartiéndose en 3 grupos según el grado de deterioro cognitivo de los usuarios.

- En el **Grupo 1**: están agrupados los pacientes con nivel de deterioro leve que corresponde a la fase inicial de la enfermedad, la pérdida de memoria reciente es la mayor preocupación de estos pacientes, conservando aún la mayoría de sus capacidades cognitivas como la toma de decisión, habilidades comunicativas y mantenimiento de conversación coherentes, aunque presenten a veces ligeras dificultades en ciertas áreas como la realización de tareas cotidianas, llevar a cabo asuntos personales como las finanzas o resolver problemas y operaciones de dificultad moderada.
- En el **Grupo 2**: están los pacientes en el nivel de deterioro moderado, aquellos que además del problema del olvido, presentan dificultades comunicativas sobre todo para mantener una conversación coherente y para nombrar objetos, a pesar del hecho de conservar aún el lenguaje, también presentan gran dificultad para resolver problemas y hacer cálculos sencillos, la desorientación y la dificultad para mantener la atención es bastante notable en estos pacientes además de los cambios rápidos de estado de ánimo.
- En **Grupo 3**: o grupo sensitiva, pacientes que se encuentran en una fase grave, tal es la gravedad que la única manera de tratar con ellos es mediante estimulación sensitiva debido a la pérdida total o parcial del lenguaje y la movilidad se encuentran en una situación de total dependencia de la atención, cuidado y asistencia continuo del personal, además la mayoría de ellos se encuentra en silla de ruedas, y pasan todo el día en esta de reposo o “in-alerta”, eso han sido razones suficientes para no trabajar con este grupo y además presentaban síntomas y cumplían criterios excluyentes de la investigación.

Como alumna en practica me ha correspondido trabajar con el grupo 2 (deterioro moderado) bajo los órdenes de mi tutor, entre los pacientes que conformaban el grupo 2, tres sujetos han sido seleccionados de forma aleatoria, se trata de 3 mujeres de edades

comprendida entre 70 a 85 años. Los criterios exclusión para la selección de la muestra han sido:

- ✓ presencia de crisis epilépticas y/o convulsivas
- ✓ presencia de apraxia ideomotora, ideacional y/u oculomotora
- ✓ diagnóstico de depresión
- ✓ presencia de alucinaciones índices de agresividad altos
- ✓ "haber recibido tratamiento previo con sistemas de realidad virtual
- ✓ presencia de fracturas y dislocaciones de la cintura escapular, cuello y base del cráneo
- ✓ Déficits en tareas de comprensión verbal

Para asegurar la privacidad y el anonimato de los sujetos, sus respectivos nombres han sido sustituido por códigos identificativos (BA, BE y BF) inventados por el investigador. Después del procedimiento en la “Línea base”, y para dar inicio a la intervención, se vuelve a redistribuir aleatoriamente a los sujetos en las distintas condiciones, 2 sujetos se quedaron en la “condición experimental” usando gafas de Realidad Virtual y 1 sujeto en la “condición control” usando una TV para mostrar los escenarios relajantes.

3.2. Instrumentos de Medida

Evaluación Neuropsicológica:

Montreal Cognitive Assessment (MoCA) Desarrollado recientemente por Nasreddine et al. (2005), es un instrumento de cribado que se focaliza en diferenciar entre el envejecimiento normal y el envejecimiento con daño cognitivo leve (MCI). Es un instrumento de administración sencilla con una puntuación total de 30, donde las puntuaciones más altas reflejan una mejor ejecución por parte de los evaluados. El MoCA evalúa los siguientes dominios cognitivos: denominación, memoria episódica, lenguaje, atención, pensamiento abstracto, función ejecutiva y visuoespacial y orientación. Nasredinne et al. (2005) establecieron un punto de corte para diferenciar el envejecimiento normal asociado a daño cognitivo en una puntuación de 26. Este instrumento tiene en cuenta el factor de escolarización, añadiendo 1 punto a la puntuación total si el evaluado ha tenido menos de 12 años de escolarización oficial.

Neuropsychiatric Inventory-Questionnaire (NPI-Q) Adaptado por Keufer et al. (2000) de la primera versión del NPI desarrollada por Cummings et al. (1994), es una encuesta auto-aplicada que tiene que ser cumplimentada por el cuidador del usuario evaluado, se utiliza como instrumento de cribado de 12 dominios neuropsiquiátricos de forma retrospectiva (1 mes). Los dominios evaluados son: delirios, alucinaciones, agitación/agresión, depresión/disforia, ansiedad, exaltación/euforia, apatía/indiferencia, desinhibición, irritabilidad/labilidad, conducta motora anómala, apetito/alimentación y sueño. Los ítems en cada dominio comienzan con una pregunta enfocada a ver si hay presencia o ausencia de anomalías en cada uno de ellos, si la respuesta es “sí”, se ha de hacer una evaluación de la gravedad (1, 2 y 3) y del estrés asociado (1, 2, 3, 4 y 5) a cada uno de ellos; si la respuesta es “no”, el evaluado pasa al siguiente dominio. Mayores puntuaciones reflejan una mayor presencia de síntomas neuropsiquiátricos nocivos.

Clinical Dementia Rating Scale (CDR) Desarrollada en 1997 en la Escuela de Medicina de la Universidad de Washington durante el Memory and Aging Project para población de demencia preferiblemente de tipo Alzheimer. Es el sistema clasificatorio de mayor uso en investigación de demencia, evalúa 6 áreas: memoria, orientación, resolución de problemas, funcionamiento en el hogar/aficiones, cuidado personal y relación con la comunidad. La evaluación de estos ámbitos arroja una clasificación en 5 estadios diferentes siendo CDR-0 indicador de ausencia de demencia y CDR-3 presencia de demencia severa. A la hora de ser cumplimentada, la evaluación de la memoria tiene un peso primordial sobre el resto de ámbitos y decantará la clasificación en uno u otro estadio.

Global Deterioration Scale (GDS). Desarrollada por Reisberg et al. (1982), es un instrumento muy utilizado en investigación y en clínica, sencillo y rápido de administrar que evalúa de forma general la severidad de la demencia sospechada en el evaluado. La escala clasifica a los evaluados en uno de siete niveles posibles atendiendo a una serie de características asociadas a cada nivel, donde los niveles 1 a 3 indican fases pre-demenciales y los dominios del cuarto al séptimo indican fases demenciales, siendo el número siete el indicador de un declive cognitivo muy severo asociado a

daños en todos los dominios que tiene en cuenta, desde las habilidades verbales a la memoria, pasando por la ejecución psicomotriz.

Evaluación de la Ansiedad

Hamilton Anxiety Rating Scale (HARS). Desarrollada por Hamilton et al. (1959) es uno de los instrumentos de evaluación psicológica más utilizados en investigación y en clínica, se focaliza en evaluar la ansiedad de los individuos con un marco de referencia de tres días anteriores al momento de la evaluación. La escala consta de 14 ítems con un sistema de puntuación tipo Likert que varía de 1 siendo “no presente” a 7 “muy severo”. Una puntuación inferior a 18 indicaría ausencia de ansiedad o muy baja, una puntuación entre 18 y 24 indicaría un estado de ansiedad moderado y entre 24 y 30 un estado muy severo. Los ítems evaluados abarcan desde tensión, miedos, problemas cognitivos, hasta aspectos tales como el humor o preocupaciones. A su vez, la HARS permite diferenciar entre ansiedad psíquica (ítems 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 14) y la ansiedad somática (ítems 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13)

State-Trait Anxiety Inventory -r (STAIr) Se utilizó una adaptación de la STAI original desarrollada por Spielberg et al. (1982) reducida y diseñada específicamente para evaluar ansiedad en población mayor por Fernández-Blázquez et al. (2015). Esta adaptación mantiene la división original de la STAI en los sub-test rasgo y estado, evalúan la predisposición estable y permanente a lo largo del tiempo a actuar de forma ansiosa (rasgo) y la presencia o no de niveles de ansiedad leves, moderados graves en el momento puntual presente (estado). Los ítems seleccionados para dicha adaptación fueron, en el sub-test rasgo el 1, 5, 8, 12, 18 y 19, y en el sub-test estado el 27, 29, 30, 31, 32, 33 y 38. Esta nueva versión elimina el sistema de puntuación tipo Likert asociada a cada ítem en la escala original y lo sustituye por una respuesta dicotómica de presencia “sí” o ausencia “no” de las características definidas por el ítem.

Evaluación Fisiológica

Smartband Color Health. (anexo 5, imagen 2) fabricadas por la empresa española LEOTEC especializada en la venta de dispositivos portátiles de análisis de la actividad física estas pulseras constan de un módulo de registro unido a una correa para

su sujeción en la muñeca de las personas que permite mantener un registro puntual y/o continuo del ritmo cardíaco, oxigenación de la sangre, presión arterial sistólica y diastólica y frecuencia respiratoria.

3.3. Hardware y Software

Para el montaje del experimento ha sido necesario algunos dispositivos digitales:

- Para la reproducción del material de la tarea control se ha utilizado un Pavillion X360 14-ba001ns, ordenador portátil de 14 pulgadas con un procesador INTEL Core I3, el portátil se ha conectado con un cable HDMI a una plasma K32DLM7H TD System de 32 pulgadas para la proyección del material en pantalla más grande y más cómoda.
- Los dispositivos de RV tienen las siguientes características, se han utilizado 3 gafas Oculus Go.(anexo 5, imagen 1) Son cascos visores de realidad virtual que funcionan de manera autónoma sin necesidad de dispositivos adicionales para la visualización de los escenarios virtuales, disponen de una capacidad de almacenamiento interna de 64 GB con una pantalla LCD de 2560x1440 pixels, un microprocesador Snapdragon de 821 Qualcomm, una tarjeta grafica de Adreno 530 y 72Hz de frecuencia de actualización de pantalla.
- También se ha utilizado la aplicación FiTCloud que ha servido para el seguimiento de las medidas fisiológicas mediante un Smartphone compatible con los parámetros de la App. Funciona sincronizando la App con las pulseras leotec. Tres móviles con la App instalada se han vinculado con las 3 pulseras leotec.

3.4. Procedimiento y Diseño Experimental

Después de presentar el proyecto a la junta directiva del centro U.E.D Vivaldi para pedir su visto bueno a la realización de la investigación en el centro, se procedió a la petición del consentimiento a familiares de los usuarios para la participación de sus parientes en la investigación, para ellos se organizó una charla invitando a todos los

familiares en nombre del centro y dirigido por el doctorando e investigador responsable José Mata, y durante la misma se les explicó el propósito, los objetivos y los beneficios que podría aportar esta investigación a sus parientes, al final de la charla se repartieron las solicitudes de consentimiento (Anexo 1, ficha 1) a firmar por los familiares y entregarlas a la dirección del centro. El centro concedió una sala aislada que adaptamos con todas las instalaciones necesarias para la investigación, el procedimiento se adaptó adecuadamente al horario habitual de programas del centro y no ha habido interrupciones de actividades habituales durante el mismo, la investigación tuvo una duración de 5 semanas en total y el diseño experimental es el siguiente:

En esta investigación se pretende hacer una intervención sobre la ansiedad en pacientes con demencia tipo Alzheimer mediante RV, para ello hace uso de instrumentos de medida para evaluación del grado de deterioro cognitivo y del estado de ansiedad de los pacientes y de dispositivos de RV para la intervención, dicho eso la investigación quedaría con la siguiente estructura, la investigación se divide en 3 etapas por las que tiene que pasar cada sujeto (“Línea base”, “Intervención” [o experimento Control dependiendo de la condición del sujeto] y “Post-intervención”).

1. Línea base (1 semana): se tomaron los datos que marcaron el punto de partida para luego compararlos con los datos recogidos durante la Intervención y Post-intervención realizando tres diferentes evaluaciones, Eva. N., Eva. A. y Eva. F. al sujeto BA, BE y BF a lo largo de 1 semana de 3 días intercalados [lunes, miércoles y viernes], los registros de cada sujeto en esta etapa quedaron identificados con los siguientes códigos: LbBA, LbBE y LbBF).

- ***Evaluación Neuropsicológica (Eva. N.):*** son las medidas que informaran sobre el estado mental del paciente y se averiguaron con los siguientes instrumentos:

- **MoCA:** aplicado al paciente, evalúa denominación, memoria episódica, lenguaje, atención, pensamiento abstracto, función ejecutiva y visuoespacial y orientación.

- **NPI-Q:** aplicado al cuidador del paciente y evalúa delirios, alucinaciones, agitación/agresión, depresión/disforia, ansiedad, exaltación/euforia, apatía/indiferencia, desinhibición, irritabilidad/labilidad, conducta motora anómala, apetito/alimentación y sueño.

- ✚ **CDR:** aplicado al paciente, evalúa memoria, orientación, resolución de problemas, funcionamiento en el hogar/aficiones, cuidado personal y relación con la comunidad
- ✚ **GDS:** también aplicado al paciente, evalúa memoria, habilidades verbales, ejecución psicomotriz
- ***Evaluación de la Ansiedad (Eva. A.):*** con estas medidas tendremos la información sobre la presencia o no de ansiedad en el paciente, se administran los siguientes instrumentos además del NPI (la parte de constructo ansiedad):
 - ✚ **HARS:** sus ítems miden tensión, miedos, problemas cognitivos, el humor, preocupaciones...etc.
 - ✚ **STAI:** evalúa la predisposición estable y permanente a lo largo del tiempo a actuar de forma ansiosa.
- ***Evaluación Fisiológica (Eva. F.):*** medición de las reacciones fisiológicas presentes en el proceso de ansiedad, esta evaluación en cambio a las demás evaluaciones, se hacen 3 mediciones a cada sujeto, una el lunes, luego miércoles y finalmente el otro el viernes, se registran en la “hoja de registro línea base” (anexo 3, ficha 3) los datos de cada variable y en cada sujeto en distintos momentos: a los 5 minutos, a los 10 y finalmente a los 15 minutos, las variables son:
 - ✚ Ritmo cardíaco
 - ✚ Oxígeno en sangre
 - ✚ Presión arterial sistólica y diastólica
 - ✚ Frecuencia respiratoria.
- 2. **Intervención (3 semanas):** la intervención consiste en la visualización de tres diferentes entornos relajantes previamente seleccionados por el investigador (Nature Treks). Ello se selló a cabo en dos condiciones: (1) a través de un casco visor de RV (inmersiva), las gafas Oculus Go; o bien (2) visualización de un video grabado a través una televisión plasma(semi-inmersiva). Para la selección de entornos se hizo previamente una pequeña encuesta a los usuarios sobre su orden preferencias en tipos de ambientes: playa, montaña, bosque, ríos. y finalmente se utilizaron 3 entornos obtenidos de Nature Treks denominados: **Red Fall** (un campo colorido por la puesta del sol en estación otoñal con animación de las caídas de hojas secas, el corriente de un río silencioso y animales salvajes desplazándose a todos ángulos),

Green Midow (un bosque verde vivo coloridos por flores de primavera y animados por cantos de pájaros y otros animales de campo: conejos, cabras...etc.). **Blue Ocean** (una bonita playa “caribeña”, mar azul, arena blanca y palmeras de coco muy altas). Los sujetos exploran el mismo entorno durante la intervención y se cambia de entorno el día siguiente y así sucesivamente. Durante la intervención se vuelven a realizar las medidas fisiológicas pero esta vez en 5 momentos diferentes, Pre, 5”, 10”, 15, Post y se procede de esta manera utilizando la “hoja de registro de Intervención” (anexo 4, ficha 4):

Variables:

- Ritmo cardíaco: Pre, 5”, 10”, 15, Post
- Oxígeno en sangre: Pre, 5”, 10”, 15, Post
- Presión arterial sistólico y diastólica: Pre, 5”, 10”, 15, Post
- Frecuencia respiratoria: Pre, 5”, 10”, 15, Post

3. Post-intervención (1 semana): consiste en la reevaluación de los sujetos, se volverán a hacer las evaluaciones neuropsicológicas, de ansiedad y fisiológicas en el mismo esquema que en la línea base.

3.6. ANÁLISIS DE DATOS Y RESULTADOS.

Análisis

Para el análisis de los datos obtenidos de la *Evaluación neuropsicológica* se tomaron en consideración las puntuaciones de cada sujeto en el momento Línea base, Intervención y Post-intervención para ver si se puede apreciar algún cambio a nivel intra- e inter-sujeto. Debido a la reducida muestra y reducido número de sujetos por “condición”, este tipo de análisis se realizó de forma cualitativa.

En cuanto a lo que respecta a los datos obtenidos de cada sujeto en la *Evaluación de índices de Ansiedad*, igualmente, por las mismas razones, se realizó un análisis cualitativo comparando las puntuaciones en momento Línea base, Intervención y Post-intervención para ver si se observa alguna diferencia a nivel intra- e inter-sujeto. Una excepción fueron las puntuaciones del *STAI-E* puesto que se tomaron cuatro medidas una después. Debido a la reducida muestra sujetos, este tipo de análisis se realizará de forma cualitativa.

En cuanto a las medidas fisiológicas, se debe subrayar que tanto en la Línea base como durante la intervención y post-intervención se tomaron las medidas en diferentes

momentos (minuto 5, minuto 10 y minuto 15 en Línea base y Post-intervención / Pre [antes de poner las gafas], minuto 5, minuto 10, minuto 15 y post [5 minutos después de quitar las gafas] en Intervención), entonces para su análisis se harán los promedios de las puntuaciones de cada variable (obtenidas en los distintos momentos) medidas en cada una de las etapas de la investigación. Las variables seleccionadas han sido la frecuencia cardíaca medida en latidos por minuto (lpm), la presión arterial sistólica y diastólica medida en milímetros de mercurio (mmHg), la frecuencia respiratoria medida en respiraciones por minuto (rpm) y la oxigenación sanguínea medida en porcentaje de hemoglobina saturada de oxígeno (SO₂). Una vez averiguadas los promedios se procedió a sus representaciones gráficas, se representarán gráficamente los promedios de cada sujeto en cada variable y en cada una de las etapas de la investigación.

La observación y comparación visual de las gráficas puede indicar la posible existencia o no de diferencias o cambio de tendencia entre los resultados de cada sujeto en las distintas etapas y si las hay o no entre los resultados de los sujetos dependiendo de su condición (RV inmersiva vs. semi-inmersiva). El software seleccionado para la realización de las medias fue IBM SPSS Statistics V22 y para llevar a cabo la representación en gráficas de los datos se emplearon las medias y se utilizó el programa GraphPad Prism v6.

Resultados

EVALUACIÓN NEUROPSICOLÓGICA

MoCA

Observando la tabla 1, no podemos hablar de cambios significativos en las puntuaciones ni a nivel intra- ni a nivel inter-sujeto.

Sujeto	Condición*	Pre-tarea	Post-tarea
BA	VR	7	6
BE	CTR	3	3
BF	VR	3	3

Tabla 1: *Grupo al que fuera asignado aleatoriamente cada sujeto según el tipo de tarea (CTR= control; VR= realidad virtual)

NPI-Q

Observando la tabla 2, no podemos hablar de cambios significativos en las puntuaciones ni a nivel intra-sujeto, aunque a nivel inter-sujeto observamos que en el sujeto BF existe

desde el inicio una puntuación superior en comparación con BA y BE, puntuación que se mantiene estable al inicio y al final del protocolo.

Sujeto	Condición*	Pre-tarea	Post-tarea
BA	VR	14	15
BE	CTR	18	17
BF	VR	44	44

Tabla 2: *Grupo al que fuera asignado aleatoriamente cada sujeto según el tipo de tarea (CTR= control; VR= realidad virtual)

GDS

Observando la tabla 3, no podemos hablar de cambios significativos en las puntuaciones ni a nivel intra- ni a nivel inter-sujeto.

Sujeto	Condición*	Pre-tarea	Post-tarea
BA	VR	5	5
BE	CTR	5	5
BF	VR	6	5

Tabla 3: *Grupo al que fuera asignado aleatoriamente cada sujeto según el tipo de tarea (CTR= control; VR= realidad virtual)

CDR

Observando la tabla 4, no podemos hablar de cambios significativos en las puntuaciones ni a nivel intra- ni a nivel inter-sujeto.

Sujeto	Condición*	Pre-tarea	Post-tarea
BA	VR	2	2
BE	CTR	3	3
BF	VR	2	2

Tabla 4: *Grupo al que fuera asignado aleatoriamente cada sujeto según el tipo de tarea (CTR= control; VR= realidad virtual)

TESTS DE ANSIEDAD

HARS

Para este instrumento se tomaron por separado la puntuación de ansiedad somática y de ansiedad psíquica por separado. Observando ambas tablas (tabla 5 y tabla 5.1), no podemos hablar de cambios significativos en las puntuaciones ni a nivel intra- ni a nivel inter-sujeto.

PSICO:

Sujeto	Condición*	Pre-tarea	Post-tarea
BA	VR	11	9
BE	CTR	14	13
BF	VR	14	13

Tabla 5: *Grupo al que fuera asignado aleatoriamente cada sujeto según el tipo de tarea (CTR= control; VR= realidad virtual)

SOMÁTICO

Sujeto	Condición*	Pre-tarea	Post-tarea
BA	VR	0	0
BE	CTR	6	6
BF	VR	6	4

Tabla 5.1: *Grupo al que fuera asignado aleatoriamente cada sujeto según el tipo de tarea (CTR= control; VR= realidad virtual)

STAI-E

Para este instrumento de medida se tomaron en cuenta las cuatro puntuaciones de cada sujeto que se obtuvieron tras el final de cada semana de intervención. Observando la tabla 6, no podemos hablar de cambios significativos en las puntuaciones ni a nivel intra- ni a nivel inter-sujeto.

Sujeto	Condición*	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
BA	VR	0	0	0	0
BE	CTR	0	0	0	0
BF	VR	0	0	0	0

Tabla 6: *Grupo al que fuera asignado aleatoriamente cada sujeto según el tipo de tarea (CTR= control; VR= realidad virtual)

STAI-R

Para este instrumento de medida se tomaron en cuenta las puntuaciones finales pre- y post- protocolo. Observando la tabla 7, no podemos hablar de cambios significativos en las puntuaciones ni a nivel intra- ni a nivel inter-sujeto.

Sujeto	Condición*	Pre-tarea	Post-tarea
BA	VR	3	3
BE	CTR	3	3
BF	VR	2	2

Tabla 7: *Grupo al que fuera asignado aleatoriamente cada sujeto según el tipo de tarea (CTR= control; VR= realidad virtual)

NPI

Para este instrumento de medida se tomaron en cuenta las puntuaciones finales pre- y post- protocolo atendiendo únicamente a los datos provenientes del constructo ansiedad incluido en el instrumento. Observando la tabla 8, no podemos hablar de cambios significativos en las puntuaciones ni a nivel intra- ni a nivel inter-sujeto.

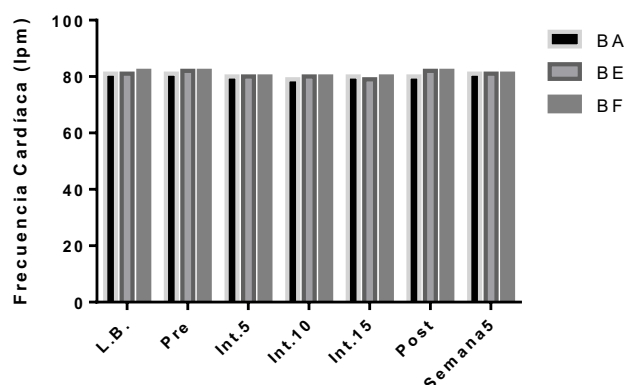
Sujeto	Condición*	Pre-tarea	Post-tarea
BA	VR	0	0
BE	CTR	1	1
BF	VR	0	0

Tabla 8: *Grupo al que fuera asignado aleatoriamente cada sujeto según el tipo de tarea (CTR= control; VR= realidad virtual)

MEDIDAS FISIOLÓGICAS

Frecuencia Cardíaca

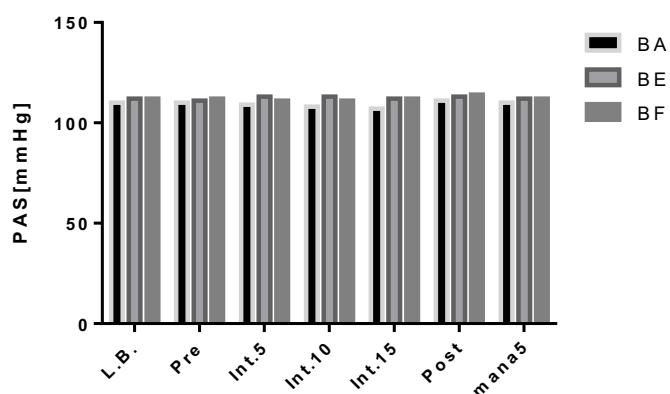
El análisis de tendencia y cambio de nivel no arrojó diferencias perceptibles para esta variable en ninguno de los sujetos y en ninguno de los elementos tomados en consideración, es decir, ni observando a los diferentes sujetos en base a su tarea ni en ninguno de los momentos del protocolo (Gráfica 1).



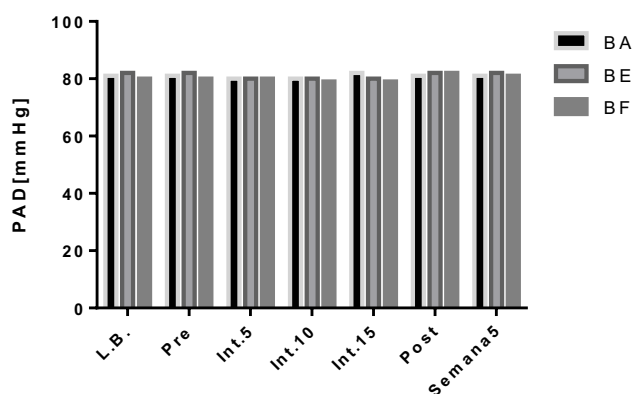
Gráfica1. Comparación de los tres participantes en la fase de línea base (L.B.) durante la intervención (Pre, Int.5, Int.10, Int.15 y Post) y la semana post intervención (Semana5).

Presión Arterial

Para esta variable, se analizaron por separado la presión arterial sistólica (PAS) (Gráfica 2) y la presión arterial diastólica (PAD) (Gráfica 3). El análisis de tendencia y cambio de nivel no arrojó diferencias perceptibles para esta variable en ninguno de los sujetos y en ninguno de los elementos tomados en consideración, es decir, ni observando a los diferentes sujetos en base a su tarea ni en ninguno de los momentos del protocolo.



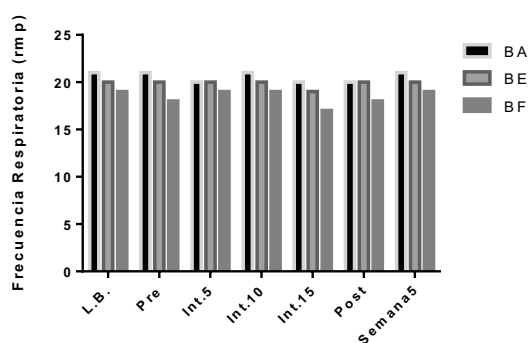
Gráfica2. Comparación de los tres participantes en la fase de línea base (L.B.) durante la intervención (Pre, Int.5, Int.10, Int.15 y Post) y la semana post intervención (Semana5).



Gráfica3. Comparación de los tres participantes en la fase de línea base (L.B.) durante la intervención (Pre, Int.5, Int.10, Int.15 y Post) y la semana post intervención (Semana5).

Frecuencia Respiratoria

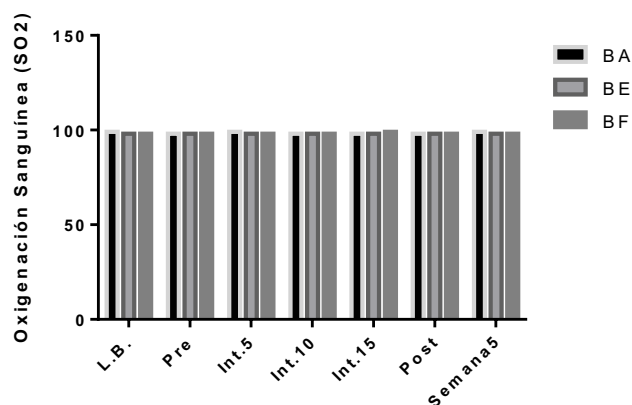
El análisis de tendencia y cambio de nivel no arrojó diferencias perceptibles para esta variable en ninguno de los sujetos y en ninguno de los elementos tomados en consideración, es decir, ni observando a los diferentes sujetos en base a su tarea ni en ninguno de los momentos del protocolo (Gráfica 4).



Gráfica4. Comparación de los tres participantes en la fase de línea base (L.B.) durante la intervención (Pre, Int.5, Int.10, Int.15 y Post) y la semana post intervención (Semana5).

Oxigenación Sanguínea

El análisis de tendencia y cambio de nivel no arrojó diferencias perceptibles para esta variable en ninguno de los sujetos y en ninguno de los elementos tomados en consideración, es decir, ni observando a los diferentes sujetos en base a su tarea ni en ninguno de los momentos del protocolo (Gráfica 5).



Gráfica5. Comparación de los tres participantes en la fase de línea base (L.B.) durante la intervención (Pre, Int.5, Int.10, Int.15 y Post) y la semana post intervención (Semana5).

5. DISCUSIÓN.

Respecto a los resultados, entre los datos obtenidos en cada etapa no se aprecia ninguna diferencia significativa que podría confirmar nuestra hipótesis, en caso de la evaluación neuropsicológica, no se esperaba realmente encontrar algún cambio después de la intervención, se consideró realizar esta evaluación por el simple hecho de que recientemente se ha encontrado que, además de ser resultado del deterioro cognitivo, la ansiedad crónica puede ser uno de los causante de la afección, pues si hubieran cambios en los sujetos después de la intervención nos estaría informando sobre el estado mental del sujeto antes padecer la enfermedad, por ejemplo, en MoCa y NPI-Q se ha visto una ligera bajada de las puntuaciones de post-intervención con respecto a la línea base, ¿pero es ese aspecto significativo a nivel cognitivo? Realmente no sería el caso, en general no se han observado cambios significativos en las puntuaciones ni a nivel intra- ni a nivel inter-sujeto, los resultados obtenidos en las evaluaciones neuropsicológicas son insuficientes para reclasificar a los sujetos en un grado de deterioro más leve que el anterior. En los test de ansiedad no se encontraron en general diferencias significativas tanto en ansiedad psíquica como en la somática, sin embargo, existen algunas variaciones de las puntuaciones post-intervención con respecto a las de línea base en el

caso de la ansiedad psíquica, pero es bastante arriesgado afirmar un efecto positivo de la modalidad inmersiva con respecto a la semi-inmersiva sobre el control de la ansiedad basándose únicamente en los datos de un solo sujeto, eso viene a ser el caso de las puntuaciones del sujeto BF en la ansiedad psíquica, esas variaciones podrían deberse a la predisposición y facilidad que tiene el sujeto más que otros para relajarse, solo se puede afirmar que no se han producido cambios significativos ni a nivel intra- ni inter-sujeto en la pre-tarea y la post-tarea tanto en la condición control como la experimental, para hacer un pequeño hincapié en los datos del *STAI*, las puntuaciones del *STAI-E* comparadas a las del *STAI-R* nos proporcionan una información muy interesante, que la ansiedad es un rasgo en estos sujetos, la puntuaciones cero en todos los sujetos se mantuvo durante toda la intervención y estaba desde la Línea base, ¿cabría decir que la intervención tendría un efecto visible si la ansiedad fuera un aspecto puntual o de estado y no un rasgo? Cabe la posibilidad de que sea así, pero nos mantendremos en la misma posición de que nuestros resultados no nos dan ninguna seguridad para confirmar lo que sea, no obstante, el *STAI-E* podría ser un objeto de interés para futuras investigaciones tomándolo como criterio de inclusión de participantes.

En cuanto a la evaluación fisiológica, los resultados no indican ninguna diferencia significativa, al contrario se han observado mucho cambio de nivel y tendencias en cada variable y en cada uno de los sujetos, ha sido muy bien pensado haber considerado tomar unas medidas pre justo antes de la intervención y otra post justo después, estas variables fisiológicas son muy puntuales, al no haberlo hecho de esta forma no sabríamos si ha existido algún desplazamiento en las puntuaciones a efecto de la intervención porque no estaría correcto compararlas únicamente con las de la línea base al existir una gran distancia temporal entre las dos etapas, pero a pesar del buen procedimiento, los resultados no arrojaron ninguna diferencia significativa ni a nivel intra- ni inter-sujeto en la pre-tarea y la post-tarea tanto en la condición control como la experimental. Si nos paramos a observar los resultados en la variable frecuencia cardiaca las puntuaciones son mucho más bajas en los tres momentos durante la intervención en comparación con la línea base y post-intervención e incluso en los momentos pre y post, justo antes y después de la intervención, aunque este aspecto no sea lo suficientemente significativo como para confirmar el buen funcionamiento de la intervención, es posible que una duración más larga de la intervención en futuras

investigaciones se aprecien resultados más concluyentes. En los resultados de la presión arterial, son muy frecuentes los cambios de nivel y tendencia en todos los sujetos, la media de las puntuaciones en cada sujetos se ha mantenido a lo largo de toda la investigación, no se aprecian ningún cambio significativo que permita concluir con algún dato sobre el efecto de la intervención sobre la ansiedad, y lo mismo se de podría decir sobre la variable, en cuanto a la variable de oxigenación sanguínea, aunque se observa menos cambios de nivel y tendencia en los sujetos, los resultados están lejos de dar alguna información sobre el efecto de la intervención, las puntuaciones de cada sujeto se ha mantenido a lo largo de toda la investigación.

6. CONCLUSIÓN

En conclusión, los resultados obtenido no permiten confirmar nuestra hipótesis, no existen diferencias significativas entre los datos en las diferentes etapas de la investigación como para confirmar que la inmersión ha funcionado como se pensaba, hay ciertas características en esta investigación que juegan como significantes limitaciones para este tipo de estudio, la reducida muestra es una de ellas ya que es posible que sea una de los causante de las inapreciables diferencias significativas intra- e inter-sujeto en las distintas etapas y hace pensar más bien en un simple estudio piloto, cambiando las cartas de esta forma, este estudio sería un potente fuente de información para futuras investigaciones, la duración de la intervención puede que haya jugado igualmente un importante papel en este estudio, pues es posible que una duración más amplia y con la misma estructura de registros pudiera proporcionar diferencias más visibles, pero eso si, significaría mayores costos y desorden funcional en la institución, pero no deja de ser también un aspecto que se podría considerar en futuras investigaciones, dedicando ahora un pequeño análisis a los cambios de nivel y tendencia en los sujeto observados en la evaluación fisiológicas, ¿y si estos cambios de niveles y tendencias son debido a alguna variable intrínseca que no ha sido controlado adecuadamente? Digamos que no ha sido el caso, pero dense cuenta que las mismas reacciones fisiológicas están presentes en muchas conductas emocionales y la población con la que estamos trabajando pertenecen a una generación anterior a esta nueva

tecnología de realidad virtual, aunque se ha podido ver una aceptación por parte de los sujetos a esta tecnología, alguno puede que lo hayan recibido con entusiasmo, otros con sorpresa o inseguridad, ¿y si se hubiera considerado un entrenamiento previo a los sujetos, tanto en la utilización de los dispositivos como en relajación?, pues puede que algún sujeto tenga más facilidad que otros para relajarse y puede que unos hayan sufrido distracciones e interrupciones durante el proceso de relajación. otros aspectos como los resultados de ansiedad en STAI comentado previamente en el apartado anterior o el grado de deterioro cognitivo de los sujetos pueden haber tenido una influencia sobre los resultados obtenidos. En definitiva, la ansiedad en la población Alzheimer es un problema serio considerando las prevalencias de la enfermedad y merecería mayor atención por parte de los investigadores para futuras líneas de investigación.

7. Referencias bibliográficas

- Andrés Ibarrola, P., Fernández De Lucio, M. y Ibarra Muñoz, I. (2016) *Análisis del impacto social de la enfermedad de Alzheimer*. (Trabajo de investigación) Colegio Ayalde.
Recuperado de: <https://www.unav.edu/documents/4889803/21fb8e36-a835-442b-8bea-bf37873cc838?fbclid=IwAR3NJWwPtaKluy5CXb75Ey9Uw2XsvAs9VAOA6TpSPi7ku-I41Slags33OA>.
- Andreu-Mateu, S., Botella, C., Quero, S., Guillén, V. y Baños, R. (2012). *La utilización de la realidad virtual y estrategias de psicología positiva en el tratamiento de los trastornos adaptativos*. APICSA, pp.323-348.
- Cano vindel, A., R., y Miguel-Tobal, J., J., (2002) *Inventario de situaciones y respuestas de ansiedad (ISRA) 5º edición*. Madrid, España: TEA Ediciones.
Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Antonio_Cano-Vindel/publication/230577113_Inventario_de_situaciones_y_respuestas_de_ansiedad_ISRA_Manual_Inventary_of_Situations_and_Responses_of_Anxiety_ISRA_Manual/links/547711cc0cf29afed61444f1.pdf
- Barlow, D., H., y Durand, V., M. (2008) *Psicopatología 3º edición* Madrid, España: Paraninfo Cengage Learning.
- Braak, H. y Braak, E. (1991). *Etapas neuropatológicas de los cambios relacionados con el Alzheimer*. *Acta Neuropathologica, Volumen (84)*, 239–259. doi: <https://doi.org/10.1007/BF00308809>.
- Casanova Sotolongo, P., Casanova Carrillo, P. y Casanova Carrillo, C... (2004). *Deterioro cognitivo en la tercera edad*. *Revista Cubana de Medicina General Integral, Volumen (20)*, 5-6.
Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21252004000500012&script=sci_arttext&lng=pt&fbclid=IwAR2TZEwIxmvpaiI2L7XoB_adVWytiupQJoX_ru0iLagMH8KcS6Cpv2lcZsg#cargo.
- De los Reyes Aragón, C., J., Arango Lasprilla, J., C., Rodríguez Díaz, M., A., Perea Bartolomé, M., V. y Ladera Fernández V. (2012). *Rehabilitación Cognitiva en pacientes con Enfermedad de Alzheimer*. *Psicología desde el Caribe, Volumen (29, n 2)*, 421-455.
Recuperado de : <https://www.redalyc.org/pdf/213/21324851008.pdf>
- De Pedro-Cuesta, J., Virués-Ortega, J., Vega, S., Seijo-Martínez, M., Saz, P., Rodríguez, F., Rodríguez-Laso, A., Reñé, R., Pérez de las Heras, S., Mateos, R., Martínez-Martín, P., Manubens, J., M., Mahillo-Fernández, I., López-Pousa, S., Lobo, A., Llinàs Reglà, J., Gascón, J., García, F., J., Fernández-Martínez, M., Boix, R., Bermejo-Pareja, F.,

Bergareche, A., Benito-León, J., De Arce, A., y Del Barrio, J., L... (2009). *Prevalence of dementia and major dementia subtypes in Spanish populations: A reanalysis of dementia prevalence surveys, 1990-2008*. BMC Neurology, Volumen (9), 55-56. doi:10.1186/1471-2377-9-55

Recuperado de: <https://www.ciberned.es/noticias/blog/418-prevalencia-de-la-demencia-enespana.html?fbclid=IwAR19nf7iIxcWAlt63n2tCkzAxDBZBTWgsNq2bfWfp4e8gliw-aprU8pW1c>.

Fernández-Blázquez, M., A., Ávila-Villanueva, M., López-Pina, J., A., Zea-Sevilla, M., A. y Frades-Payo, B. (2015) *Propiedades Psicométricas de una nueva versión corta del inventario de ansiedad por rasgos de estado (STAI) para la evaluación de la ansiedad en los ancianos*. Neurología Volumen (30, issue 6) 352-358 doi: 10.1016/j.nrl.2013.12.015

Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213485313003010?via%3Dihub>

Ferretti, L., McCurry, S., M., Logsdon, R., Gibbons L. and Teri, L. (2001). *Anxiety and Alzheimer's Disease*. Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology, Volumen (14), 52-58.

Recuperado de: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/089198870101400111>.

Gutiérrez, J. (2002): *Aplicación de la realidad virtual en Psicología Clínica*. Aula medica psiquiátrica, volumen 4(2), pp.92-126.

Hamilton, M. (1959). The assessment of anxiety states by rating. Br J Med Psychol Volumen (32) 50-55.

Recuperado de: <https://www.aidyne16.tizaypc.com/contenidos/contenidos/4/ENPSFicha4-4.pdf>

Huang, Y. y Mucke, L. (2012) Mecanismo de Alzheimer y Estrategias terapéuticas. CellPress Volumen (148, issue 6) 1204-1222. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cell.2012.02.040>.

Kaufer, D., I., Cummings, J., L., Ketchel, P., Smith, V., MacMillan, A., Shelley, T., MSW, Lopez, O., L., DeKosky, S. T. (2000). *Validación del NPI-Q, una breve forma clínica del inventario neuropsiquiátrico*. The Journal of Neuropsychiatry and clinical Neurosciences Volumen (12 issue 2), 233-239.

Recuperado de: https://neuro.psychiatryonline.org/doi/full/10.1176/jnp.12.2.233?url_ver=Z39.88-2003&rft_id=ori:rid:crossref.org&rft_dat=cr_pub%3dpubmed

Martínez, J. y Bayón, M. (2010). *Rehabilitación del ictus mediante realidad virtual*. SERMEF, volumen 44 issue 3, pp.256-260

Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048712010000514>

Mateer, C., A., (2003) *Introducción a la Rehabilitación Cognitiva*. Avances en Psicología Clínica Latinoamericana, *Volumen* (21) 11-20

Recuperado de:

http://neuropsicologia.com.ar/pdf/c_mateer_introduccion_a_la_rehabilitacion_cognitiva.pdf?fbclid=IwAR3_MjUtlbD0Gmn8aG8cemaqFUIhUTIPC_43k5lz-42WXtajC3yuSX9vU8.

Morales-Gómez, S., Elizagaray-García, I., Yepes-Rojas, O., De la Puente-Ranea, L. y Gil-Martínez, A. (2018). *Efectividad de los programas de inmersión virtual en los pacientes con enfermedad de Parkinson. Revisión sistemática*. Revista de Neurología, volumen 66 (3), 69-80. DOI: 10.33588/rn.6603.2017459

Recuperado de:

https://www.researchgate.net/publication/322697002_Efectividad_de_los_programas_de_inmersion_virtual_en_los_pacientes_con_enfermedad_de_Parkinson_Revision_sistemica

Organización Mundial de la Salud, (O.M.S) *Demencia, Datos y Cifras* (2019) sitio web oficial.

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/dementia>

Nasreddine, Z., S., Phillips N., A., Bédirian, V., Charbonneau, S., Whitehead, V., Collin, I., Cummings, J., L. y d Chertkow, H. (2005). *La Evaluación Cognitiva de Montreal, MoCA: una herramienta de detección breve para el deterioro cognitivo leve*. Journal of the American Geriatrics Society, *Volumen* (53 issue 4), 695-699.

Pérez Martínez, F., J. (2011). *Presente y futuro de la tecnología de la realidad Virtual*. Creatividad y Sociedad, volumen (16).

Recuperado de: <http://creatividadysociedad.com/articulos/16/4-Realidad%20Virtual.pdf>

Pérez Martínez, V., T. (2005). *Demencia en la enfermedad de Alzheimer: un enfoque integral*. Revista Cubana de Medicina General Integral, Volumen (21), 3-4.

Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21252005000300017&script=sci_arttext&lng=en&fbclid=IwAR3lwlzqR3uHSg5qcLK2enPFpb3DILAyhK_vUmL0eUX8QwVsDo71ZqlVEeE.

Prieto Jurczynska, C., Eimil Ortiz, M., López de Silanes de Miguel, C., Llanero Luque, M., y Villarejo Galende A. (2017). *Informe de la fundación del cerebro. Impacto social de la*

enfermedad de Alzheimer y otras demencias. Sociedad española de Neurología. doi: 10.1016/j.nrl.2017.10.005

Recuperado de: <https://www.elsevier.es/es-revista-neurologia-295-pdf/S021348531730350X>

Seignourel, P., J., Kunik, M., E., Snow L., Wilson, N., Stanley, M. (2008). *Anxiety in dementia: A critical review*. Clinical Psychology Review, volumen 28, 1071–1082.

Video: De Jesús Arcia Herrera (2015) Fisiopatología de la enfermedad de Alzheimer

https://www.youtube.com/watch?v=1dzFL4u_yOo&fbclid=IwAR2AuaJ25MMxUTuSJpItXKOuhptKPSiFP23fQXx1V7qQjalaLB00M-ba_nc. Youtube.

Reisberg, B., Ferris, S., H., De León, M., J., y Crook, T. (1982). La Escala de deterioro global para la evaluación de la demencia degenerativa primaria. *The American Journal of Psychiatry*, *Volumen* (139 issue 9), 1136-1139.

Romano, M., F., Nissen M., D., Del Huerto Paredes N., M. y Parquet, C., A., (2007) Enfermedad de Alzheimer Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina N° 175, 9-12

Recuperado de: <https://studylib.es/doc/5231125/enfermedad-de-alzheimer---facultad-de-medicina>

ANEXO 1

Ficha 1: Hoja de consentimiento

Título del proyecto de investigación: **Intervención sobre la Ansiedad en la demencia tipo Alzheimer mediante Realidad Virtual**

Nombre del investigador:

Número de identificación del participante:

Por favor marca la caja

1. Confirmando que he leído y entendido la hoja de información con fecha [/ /] explicando el Proyecto antes indicado y he tenido oportunidad de plantear cualquier duda o pregunta sobre el mismo. ☐
2. Entiendo que mi participación es voluntaria y tengo libertad para abandonar en cualquier momento sin necesidad de dar explicaciones y sin que exista ninguna consecuencia negativa hacia mí. Además, si no deseo responder alguna cuestión en particular no estoy obligado/a ello. Puedo contactar con el investigador responsable, Dr. Francisco Nieto, en la siguiente dirección: pnieto@ual.es ☐
3. Entiendo que mis datos serán tratados de manera confidencial. Doy permiso a los miembros del equipo de investigación a acceder a mis datos anonimizados. Entiendo que mi nombre no estará asociado con el material de investigación, y no será identificable en los informes que resulten de la investigación. ☐
4. Estoy de acuerdo con que los datos obtenidos en este proyecto puedan ser utilizados en futuras investigaciones. ☐
5. Estoy de acuerdo en participar en el presente proyecto ☐

Nombre del participante
(o representante legal)

Fecha

Firma

Nombre del investigador
que recibe el consentimiento

Fecha

Firma

Firmar y fechar en presencia del participante

Una vez firmado por todas las partes, el participante recibirá una copia firmada y fechada de este documento, junto con una copia de la hoja de información y cualquier otra información escrita proporcionada a los participantes. Una copia del consentimiento informado firmada y fechada se guardará en lugar seguro como documentación parte del proyecto.

ANEXO 2

Ficha 2: Cuestionario Mata-Nieto (MNQ)

1.	¿Te has sentido cansado en el mundo virtual?	S/N
2.	¿En algún momento te ha resultado aburrido el mundo virtual?	S/N
3.	¿Sentías ganas de hacer cosas en el mundo virtual?	S/N
4.	¿Sentías que eras tú el que estaba en el mundo virtual?	S/N
5.	¿Creías que era otra persona la que estaba en el mundo virtual?	S/N
6.	¿Te ha gustado la experiencia?	S/N
7.	¿Lo has pasado bien en el mundo virtual?	S/N
8.	¿Te has sentido relajado en el mundo virtual?	S/N
9.	¿En algún momento te has sentido nervioso en el mundo virtual?	S/N
10.	¿Te has sentido desanimado o triste en el mundo virtual?	S/N
11.	¿Llegaste a olvidar que estabas en esta sala mientras que estabas en el mundo virtual?	S/N
12.	¿Te gustaría repetir la experiencia?	S/N
13.	¿Te ha parecido que estabas en un lugar de verdad mientras estabas en el mundo virtual?	S/N
14.	En el mundo virtual, ¿los sonidos parecían reales?	S/N
15.	En el mundo virtual, ¿tenías la sensación de estar físicamente?	S/N
16.	En el mundo virtual, ¿las imágenes parecían reales?	S/N
17.	¿Te sentías realmente dentro del mundo virtual?	S/N
18.	Mientras que estabas en el mundo virtual, ¿has recordado algún momento de tu vida situado en un lugar parecido?	S/N
19.	Pregunta abierta: Háblame de la experiencia que has tenido:	

**ROJO- LO QUE HABÍA DE INMERSIÓN EN EL DE DESI Y AÑADIDAS POR MÍ
DE LA 13 A LA 17 INCLUÍDAS**

VERDE- LO QUE HABÍA DE EMOCIÓN EN EL DE DESI

DOS PREGUNTAS EN BLANCO ENFOCADAS AL RECUERDO.

ANEXO 3

Ficha 3: Hoja de registro Línea Base

SEMANA:

CÓDIGO SUJETO: _____

DÍA DE REGISTRO: _____

LEOTEC DATA

							POST		
RITMO CARDÍACO	5'	X:	X ₁ : X ₂ :	10'	X:	X ₁ : X ₂ :	15'	X:	X ₁ : X ₂ :
OXÍGENO EN SANGRE	5'	Y:	Y ₁ : Y ₂ :	10'	Y:	Y ₁ : Y ₂ :	15'	Y:	Y ₁ : Y ₂ :
PRESIÓN ARTERIAL	5'	Z:	Z ₁ : Z ₂ :	10'	Z:	Z ₁ : Z ₂ :	15'	Z:	Z ₁ : Z ₂ :
FRECUENCIA RESPIRATORIA	5'	Q:	Q ₁ : Q ₂ :	10'	Q:	Q ₁ : Q ₂ :	15'	Q:	Q ₁ : Q ₂ :

ANEXO 4

Ficha 4: Hoja de registro Intervención

SEMANA:

CÓDIGO SUJETO: _____

DÍA DE REGISTRO: _____

LEOTEC DATA

	PRE		INTER		POST	
RITMO CARDÍACO	5'	X: X ₂ :	10'	X: X ₂ :	25'	X: X ₂ :
			15'	X: X ₂ :		
			20'	X: X ₂ :		
	PRE		INTER		POST	
OXÍGENO EN SANGRE	5'	Y: Y ₂ :	10'	Y: Y ₂ :	25'	Y: Y ₂ :
			15'	Y: Y ₂ :		
			20'	Y: Y ₂ :		
	PRE		INTER		POST	
PRESIÓN ARTERIAL	5'	Z: Z ₂ :	10'	Z: Z ₂ :	25'	Z: Z ₂ :
			15'	Z: Z ₂ :		
			20'	Z: Z ₂ :		
	PRE		INTER		POST	
FRECUENCIA RESPIRATORIA	5'	Q: Q ₂ :	10'	Q: Q ₂ :	25'	Q: Q ₂ :

ANEXO 5

Imagen 1



Imagen 2



ANEXO 6



Imagen: sala Investigación Realidad Virtual en U.E.D Vivaldi



Imagen: dos usuarias de U.E.D Vivaldi.

ANEXO 7

STAI-R

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

**Inventario de Ansiedad Estado-
Rasgo-Revisado (State-Trait Anxiety
Inventory, STAI-R)****ANSIEDAD-ESTADO**

Instrucciones: A continuación, encontrará unas frases que se utilizan corrientemente para describirse uno a sí mismo. Lea cada frase y señale la puntuación de 0 o 1 que indique mejor cómo se *siente usted ahora mismo*, en este momento. No hay respuestas buenas ni malas. No emplee demasiado tiempo en cada frase y conteste señalando la respuesta que mejor describa su situación presente.

	<u>NO</u>	<u>SI</u>
1. Me siento calmado	0	1
2. Me siento cómodo (estoy a gusto)	0	1
3. Me siento descansado	0	1
4. Me siento nervioso	0	1
5. Me siento aturdido y sobreexcitado	0	1
6. Me siento alegre	0	1

ID _____

M/F

2019

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

**ANSIEDAD-RASGO**

Instrucciones: A continuación, encontrará unas frases que se utilizan corrientemente para describirse uno a sí mismo. Lea cada frase y señale la puntuación de 0 o 1 que indique mejor cómo se *siente usted en general*, en la mayoría de las ocasiones. No hay respuestas buenas ni malas. No emplee demasiado tiempo en cada frase y conteste señalando la respuesta que mejor describa cómo se siente usted generalmente.

	<u>NO</u>	<u>SÍ</u>
1. Soy una persona tranquila, serena y sosegada	0	1
2. Me preocupo demasiado por cosas sin importancia	0	1
3. Soy feliz	0	1
4. Suelo tomar las cosas demasiado seriamente	0	1
5. Me falta confianza en mí mismo	0	1
6. Me siento seguro	0	1
7. Me afectan tanto los desengaños que no puedo olvidarlos	0	1

ID _____

M/F

2019

